**Додаток № 2**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**розпорядженням начальника**

**Балаклійської міської військової**

**адміністрації Ізюмського району Харківської області**

**від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 № \_\_\_\_\_\_\_**

**ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ**

**до автоматизованої системи обліку оплати проїзду в міському та приміському пасажирському (автомобільному) транспорті загального користування на території Балаклійської міської територіальної громади Харківської області**

**1. ВСТУП**

Автоматизована система обліку оплати проїзду – програмно-технічний комплекс, призначений для здійснення обліку наданих транспортних послуг за допомогою електронного квитка на основі технології облікових записів (далі – АСООП).

**2. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО АСООП**

2.1. АСООП повинна бути побудована як “хмарна” система за моделлю SaaS, яка передбачає роботу між різними адміністративними територіями у складі уніфікованої функціональної платформи програмного забезпечення, що дозволяє ідентифікувати та проводити реєстрацію оплати засобами емітованими різними адміністративними суб’єктами. Це повинна бути система, яка буде надавати можливість працювати персоналу перевізників, Організатора, адміністрацій різного рівня.

АСООП повинна бути побудована за багаторівневою архітектурою та передбачати обмін даними між валідаторами і Центральною системою АСООП в зашифрованому вигляді по каналу мобільного зв’язку у русі та стаціонарного бездротового зв’язку у місцях постійного розташування транспорту.

2.2. АСООП повинна задовольняти потреби в обліку надання транспортних послуг та включати наступні основні модулі:

2.2.1. Центральна система АСООП.

Центральна система АСООП має бути набором програмних, програмно-апаратних засобів та устаткування (обладнання), які функціонують у складі комплексу, і об’єднані загальними інформаційними потоками. Центральна система АСООП повинна забезпечити основні функції управління даними та послугами як одного цілого, і передбачити функціональність, яка забезпечуватиме роботу операційно-облікової системи, систем управління пільгами, управління громадським транспортом (в т.ч. системи АВМТ), бортових систем, мережі роздрібного продажу, веб-порталу/мобільного застосунку і системи контролю оплати (реєстрації) проїзду та перевезення багажу.

Центральна система АСООП має мати структуру з автоматичним дублюванням модулів для забезпечення роботи з динамічними навантаженнями.

Центральна система АСООП також призначена для збору, зберігання, аналітичної обробки (у вигляді звітів).

Центральна система АСООП повинна забезпечувати виконання наступних функцій:

* адміністрування програмного забезпечення з метою розмежування прав доступу користувачів, налаштування поточної конфігурації модуля;
* завантаження і обробку файлів із списками пільговиків. Перегляд і коригування пільг і їх груп;
* будь-які помилки в роботі елементів АСООП мають логуватись і зберігатись для можливості їх подальшої обробки;
* запис без можливості видалення та перегляд журналу транзакцій, які зберігаються в базі даних;
* перегляд і редагування інформації про персоналізовані, неперсоналізовані і службові транспортні картки;
* формування шаблонів звітів без необхідності додаткової розробки програмного забезпечення;
* управління структурою транспортних підприємств;
* забезпечення планування транспортної роботи на майбутнє (не менше як на 50 днів наперед) з можливістю коригування як майбутньої, так і поточної транспортної роботи (заміна транспортних засобів чи водіїв на маршруті тощо).

2.2.2. Операційно-облікова система.

Операційно-облікова система забезпечує облік готівкової та безготівкової форми оплати з дотриманням вимог чинного законодавства щодо використання РРО/ПРРО, в тому числі під час роботи як в онлайн, так і офлайн режимах, з моно тарифами, так і з тарифними сітками, як в розрізі разової поїздки, так і з тарифними пакетами.

2.2.3. Система управління пільгами.

Система управління пільгами забезпечує здійснення персоналізації пільги з видачею персоналізованої транспортної картки пільговій категорії населення на місці без повторного відвідування пункту видачі, а також має мати можливість видачі віртуальних персоналізованих транспортних карток. Така віртуальна персоналізована транспортна картка може бути згенерована в мобільному застосунку після проходження цифрової ідентифікації за допомогою Дії - мобільного застосунку, розробленого Міністерством цифрової трансформації України та дозволяє отримати пільговий статус та відповідний пільговий електронний квиток (тарифний пакет) після перевірки Організатором поданих документів заявником без відвідування ним пунктів видачі.

2.2.4. Система АВМТ складається наступних функціональних елементів:

- система локалізації. Локалізаційні системи (GPS або його аналог), які встановлені в середині транспортного засобу, і які передають дані в режимі реального часу послугам зовнішнього розміщення системи;

- система оповіщення на борту транспортного засобу та на зупинках громадського транспорту, яка виводить інформацію про маршрут, зупинку, час прибуття та очікування транспорту в режимі реального часу на інформаційні табло та керує ними;

- система надання інформації пасажирам про прогнозований час прибуття транспортних засобів на зупинку громадського транспорту за допомогою мобільного застосунку, відстеження в онлайн режимі руху та графіків руху транспортних засобів, що може бути вбудований на сайті органу місцевого самоврядування;

- Центральна система збору і обробки даних, яка складається з хостингу та центру обробки даних. Це послуги внутрішнього розміщення, центру обробки даних та служби резервного копіювання даних, які підтримують систему АВМТ та її функціонування.

2.2.5. Бортова система.

2.2.5.1. Бортовий комп’ютер.

Бортовий комп’ютер - пристрій який під’єднаний до Центральної системи АСООП, здійснює управління валідаторами та забезпечує можливість друку підтверджуючого реєстрацію квитка, забезпечує функції реєстрації водія, відкриття/закриття робочої зміни та введення даних про маршрут. Механізм реєстрації входу запускається службовою транспортною карткою шляхом авторизації водія, який повинен здійснити виїзд на маршрут. Бортовий комп’ютер передбачає інтерфейс у водія для здійснення моніторингу і контролю, перешкоджає активації бортової системи неавторизованими особами, здійснює вихід із системи. Функції бортового комп’ютера може здійснювати валідатор транспортних засобів.

2.2.5.2. Валідатор для транспортних засобів.

Валідатор повинен являти собою конструктивно закінчений блок, що містить у своєму складі модуль управління, елементи індикації, вузол читання/запису безконтактних карток, термопринтер для друку документів (квитків/звітів), дисплей взаємодії з користувачами, засоби бездротової комунікації з іншими пристроями, мати можливість на апаратному рівні зчитування безконтактних банківських карток.

2.2.5.3. GPS трекер.

GPS трекер - приймально-передавальний пристрій, який встановлюється в середині транспортного засобу, і який передає дані в режимі реального часу для дистанційного відстеження місця перебування такого транспортного засобу. Дані місцезнаходження передаються до центральної системи АВМТ. Для передачі даних положення використовується стільниковий зв'язок GSM та такі його сервіси як [GPRS](https://uk.wikipedia.org/wiki/GPRS), [EDGE](https://uk.wikipedia.org/wiki/EDGE), [SMS](https://uk.wikipedia.org/wiki/SMS) або [CSD](https://uk.wikipedia.org/wiki/CSD).

2.2.5.4. Мережева відеокамера.

 Мережева відеокамера - цифровий пристрій, який встановлюється в транспортному засобі та здійснює відеореєстрацію подій у салоні транспортного засобу, здійснює оцифрування, стиснення і передавання відеозображення до центральної системи АВМТ.

2.2.5.5. Елементи мережі.

Елементи мережі забезпечують з’єднання елементів бортової системи з модулями АСООП за допомогою [GPRS](https://uk.wikipedia.org/wiki/GPRS) та Wi-Fi зв'язку.

2.2.6. Мережа роздрібного продажу.

Мережа роздрібного продажу включає кіоски та магазини, термінали самообслуговування, термінали для кас автостанцій та інші пункти, перелік яких розміщуються на сайті органу місцевого самоврядування. Її інтеграція з квитковим сервером, частиною Центральної системи АСООП, існуючими платіжними системами забезпечується за допомогою відповідного інтерфейсу (API) роздрібного продажу/поповнення електронних квитків (тарифних пакетів) та їх носіїв (неперсоналізованих транспортних карток).

Термінали самообслуговування повинні бути розміщені у доступних для пасажирів місцях і мають передбачати крім поповнення електронних квитків (тарифних пакетів) можливість придбання носіїв електронного квитка (неперсоналізованих транспортних карток).

2.2.7. Веб-портал та мобільний додаток користувача.

Мобільний застосунок для операційних систем Android та IOS призначені для надання можливості користувачам здійснювати купівлю та поповнення електронних квитків (тарифних пакетів) для оплати (реєстрації) проїзду за допомогою обладнання АСООП, керувати балансом доєднаних до облікового запису карток, відображення часу прибуття маршрутних транспортних засобів на обрану зупинку помаршрутно, автоматичного позиціонування користувача відносно найближчої до нього зупинки.

Веб-портал призначений для надання можливості користувачам отримувати інформацію про умови функціонування системи АСООП, правила користування пасажирським (автомобільним) транспортом загального користування, інформацію про розміщення та назви зупинок, маршрути, рух транспорту, час очікування транспорту, інформацію про мережу роздрібного продажу, знайти відповіді на поширені питання тощо.

4.2.8. Система контролю оплати (реєстрації) проїзду та перевезення багажу.

 До обладнання системи контролю оплати (реєстрації) проїзду входить валідатор контролера, який видається Оператором разом з службовими транспортними картками контролерам, що здійснюють контроль за оплатою (реєстрацією) проїзду.

**3. ВИМОГИ ДО ОБЛАДНАННЯ АСООП**

Компоненти базової конфігурації.

3.1. Валідатори.

Валідатори транспортних засобів повинні забезпечувати:

* відображення на екрані інформації та можливість взаємодії з інтерфейсом за допомогою кольорового сенсорного дисплея;
* передачу пакетних даних в Центральну систему АСООП за допомогою GPRS та 3G;
* можливість приймання оплати з безконтактних банківських карток (NFC);
* можливість обліку готівкового розрахунку (крім стаціонарних валідаторів);
* можливість класифікації типів карток (банківські, транспортні);
* функціонал чорних та білих списків, які дублюються на кожному валідаторі в транспортних засобах;
* друк підтверджуючого реєстрацію квитка (за винятком стаціонарного валідатора) з дотриманням вимог чинного законодавства щодо використання РРО/ПРРО, шириною до 60 мм та з можливістю друку будь-якого графічного зображення – логотипу та/або унікального QR коду;
* можливість заміни касової (квиткової) стрічки без доступу до внутрішньої (електронної) частини валідатора;
* відображати на екрані та сповіщати звуковим сигналом статус проведеної операції з карткою.
* Крім того валідатор контролера повинен забезпечувати:
	+ можливість дистанційного блокування усіх можливостей оплати (реєстрації) проїзду перед початком контролю (перевірки);
	+ друку штрафних квитків з дотриманням вимог чинного законодавства щодо використання РРО/ПРРО;
	+ можливість розрахунку безконтактною банківською карткою, неперсоналізованою транспортною карткою та забезпечувати облік готівки.
	+ можливість забезпечувати роботу пристрою не менше 8 год. протягом дня або друку не менше ніж 1200 документів від одного комплекту елементів живлення;
	+ масу з комплектом елементів живлення, що не перевищує 600 г.;
	+ витримувати падіння з висоти до 1,5 м.
	+ наявність чохла для носіння.

Вимоги та умови експлуатації валідаторів:

Повинен мати антивандальний корпус. Температурний режим роботи від -20℃ до +50℃, верхнє значення відносної вологості повітря 95% при температурі 35℃. Живлення валідатора транспортного засобу в межах 12-35 В.

3.2. GPS трекер.

Вимоги та умови експлуатації GPS трекерів:

 Постійне живлення в діапазоні від 9 до 36 В, ступінь захисту не нижче ніж IP54, має працювати в температурних режимах від -30°С до +80°С, використовуватися в умовах, які відповідають діапазону вологості повітря (80±15)% та має відповідати стандарту передачі даних GSM 900/1800.

3.3. Мережева відеокамера.

Вимоги та умови експлуатації мережевої відеокамери:

Корпус з рівнем захисту не менше ніж ІР 65, має працювати в температурних режимах від -30°С до +60°С, роздільна здатність запису камери не нижче [2 МП](https://control.ua/ua/kamery-videonablyudeniya/razreshenie_2-mp/), з дротовим типом підключення.

3.4. Інформаційні табло.

Вимоги та умови експлуатації інформаційного табло.

Дисплей повинен забезпечити читання інформації в широкому діапазоні умов освітлення (від низького освітлення до освітлення прямими сонячними променями), світлодіодні елементами індикації, підтримку бездротового з’єднання з мережею інтернет, ступінь захисту від пилу та вологи рівня IP 65 або вище), вандалостійкий корпус, температурний режим роботи від -25°C до 45°C.

**5. ВИМОГИ ДО ТАРИФІВ ПРОЇЗДУ**

5.1. АСООП має передбачати можливість гнучкого формування тарифної політики з можливістю наскрізної дії на всіх видах транспорту. Можливість створення комбінованих тарифів за типом транспорту або за іншими параметрами. Можливість створення диференціації тарифу в залежності від обраної пасажиром транспортної послуги та типом оплати.

5.2. Необхідно, щоб існували такі тарифи «квиткові рішення», які дозволяють задовольнити практично будь-які потреби.

 5.3. Разова поїздка.

Фіксована разова поїздка дає право на здійснення однієї поїздки на будь-якому одному типі громадського транспорту та дає право на один проїзд в межах рейсу і може бути оплачена:

1) готівкою;

2) неперсоналізованою безконтактною транспортною карткою на базі технології MIFARE PLUS EV1 з використанням криптографічного захисту.

3) персоналізованою безконтактною транспортною карткою з пільговим проїздом на базі технології MIFARE PLUS EV1 з використанням криптографічного захисту;

4) безконтактною банківською картою (EMV);

5) через мобільний додаток (QR, віртуальна неперсоналізована транспортна картка);

6) пристроєм, який підтримує технологію NFC;

5.4. Можуть передбачатись наступні тарифні пакети:

1) з необмеженою кількістю транспортних послуг - надає пасажиру право безлімітного користування (безлімітні).

 2) з обмеженою кількістю транспортних послуг - надає пасажиру право користування транспортними послугами протягом визначеного періоду та кількості транспортних послуг (наприклад: 30 діб - 100 транспортних послуг).

 5.5. Процес обслуговування пасажирів АСООП в транспорті має мати наступні стадії:

1) Фіксація факту оплати (реєстрації) проїзду.

2) Обмін даними з Центральною системою АСООП.

**6. ВИМОГИ ДО ЗВІТІВ**

Інформація про всі операції з квитками (тарифними пакетами): продаж, поповнення, оплата (реєстрація) проїзду — має передаватися в Центральну систему АСООП. У Центральну систему АСООП також мають передаватися транзакції оплати проїзду банківськими картками та іншими безконтактними картками, допущених до використання на транспорті громади.

Таким чином, Центральна система АСООП має володіти всім об’ємом необхідної інформації для проведення аналізу і формування звітних документів за заданими параметрами з шаблонів доступних для кожного користувача АСООП окремо.

Сформовані звіти мають бути доступні для перегляду в режимі Online і з можливістю завантаження в PDF та Eхсеl.

**7. ВИМОГИ ДО БЕЗПЕКИ АСООП**

Безпека АСООП складається з безпеки модулів системи та безпеки обміну даними.

Регламент роботи із закритими ключами АСООП має виключати можливість неконтрольованого доступу до інформації системи.

Весь обмін інформацією в процесі роботи АСООП має здійснюватися із використанням стійких алгоритмів шифрування даних.

Транспортні картки.

Видача (реалізація) транспортних карток здійснюється під контролем виконавчих органів Балаклійської міської ради Харківської області. Транспортні картки мають поділятись на типи: неперсоналізована транспортна картка, персоналізована транспортна картка (в тому числі віртуальна), службова транспортна картка тощо. Транспортні картки мають надходити у пункти продажу/видачі готовими до використання, бути криптографічно захищеними і не мають вимагати проведення додаткових попередніх операцій з боку працівників транспортних підприємств (перевізників). Процес виготовлення та випуску транспортних карток має виключати можливість втручання в роботу АСООП.

Валідатори.

Доступ до операцій на валідаторах має бути можливий при пред’явленні спеціальної службової транспортної картки, причому для різних операцій мають бути передбачені різні типи карток:

* картка, призначена для ідентифікації особи, що здійснює налаштування параметрів обладнання АСООП;
* картка, призначена для роботи валідатора і реєстрацію працівників, яким дозволена робота на даному валідаторі;
* картка, призначена для реєстрації і подальшої ідентифікації особи, що виконує різні адміністративні і сервісні функції;
* картка, призначена для реєстрації і подальшої ідентифікації особи, що виконує операції, пов’язані з обслуговуванням пасажирів:

1) підтвердження відкриття/закриття зміни;

2) відкриття/закриття рейсу;

3) продаж квитків;

* картка, призначена для ідентифікації особи, що здійснює контроль оплати (реєстрації) проїзду та перевезення багажу.

Для виявлення несанкціонованого використання будь-яка дія, яка здійснена в АСООП, має зберігатися в базі даних, що дозволятиме виявляти порушення як з боку персоналу Оператора, транспортного підприємства (перевізника), так і з боку виконавчих органів Балаклійської міської ради Харківської області. Прямий доступ до інформаційних компонентів АСООП має бути архітектурно максимально обмежений.

**Заступник начальника**

**міської військової адміністрації Максим БУДЯНСЬКИЙ**